



(12) PATENTSKRIFT

Patent- og
Varemærkestyrelsen

(51) Int.Cl.: F 16 K 7/16 G 01 N 1/10

(21) Patentansøgning nr: PA 1999 00442

(22) Indleveringsdag: 1999-03-31

(24) Løbedag: 1999-03-31

(41) Alm. tilgængelig: 2000-10-01

(45) Patentets meddelelse bkg. den: 2003-07-14

(73) Patenthaver: Østergaard Maskinfabrik A/S, Gasværksvej 40a, 9300 Sæby, Danmark

(72) Opfinder: Jan Østergaard, Horsevadet 4, Ravnshøj 4, 9900 Frederikshavn, Danmark

(74) Fuldmægtig: Larsen & Birkeholm A/S, Skandinavisk Patentbureau, Banegårdsplassen 1, 1570 København V,
Danmark

(54) Benævnelse: Ventil samt fremgangsmåde til aflukning af en ventil

(57) Sammendrag:

Ventil (1) med en gennemgående aksial boring (4), en førstespindel (5) aksialt forskydelig i boringen (4), en elastisk/fleksibel tætning (10) placeret ved første-spindelens (5) ene endeflade (6), mindst to hule forbindelsesgrene (7,8), der hver forbinder den indre boring (4) med en ydre tilkobling, hvilken førstespindel (5) i en førsteposition tilvejebringer en første ringformet tætningsflade (9) mellem tætningens (10) ydre flade og ventilkrops indre bund (11), og hvor førstespindelen (5) er koaksialt beliggende inde i en anden i boringen (4) aksialt forskydelig og hul spindel (12), hvis endeflade eller dele deraf (13) tilvejebringer en anden ringformet tætningsflade (14) mellem tætningens (10) ydre flade og ventilkroppens indre bund (11) ved en andenposition radiært for den første ringformede tætningsflade (9).

Herved opnås en ventil, hvor det er muligt at foretage prøveudtagning uden risiko for, at der finder en kontaminering sted af prøveudtagningsstedet, og således at de udtagne prøver bliver korrekte.

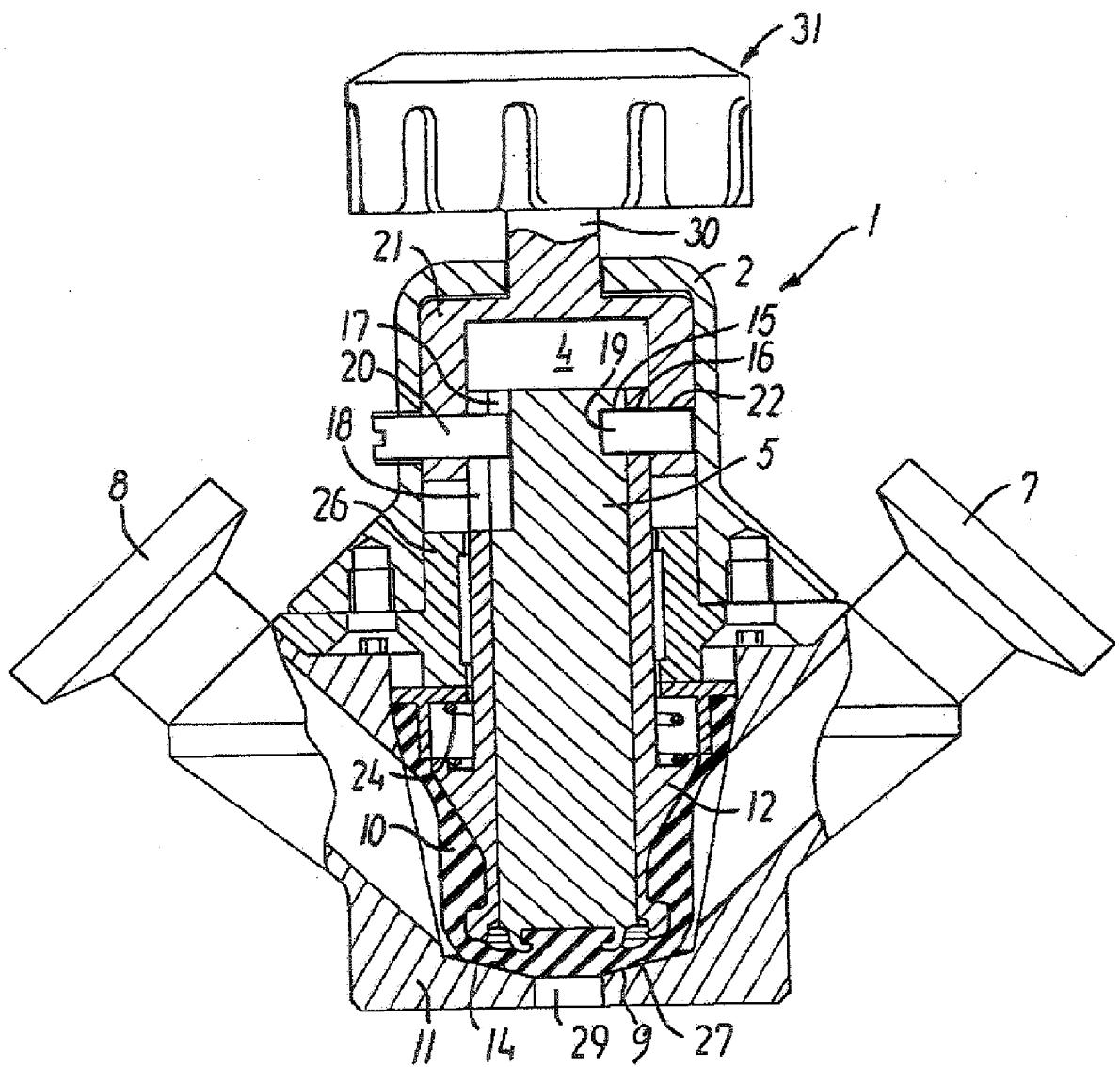


FIG. 3

VENTIL SAMT FREMGANGSMÅDE TIL AFLUKNING AF EN VENTIL

Opfindelsen angår en ventil med en gennemgående aksial boring, en førstespindel aksialt forskydelig i boringen, en elastisk/fleksibel tætning placeret ved førstespindelens ene endeflade, mindst to hule forbindelsesgrene til udtagelse af prøver, der hver forbinder ventilen med en ydre tilkobling, hvilken førstespindel i en førsteposition tilvejebringer en første ringformet tætningsflade mellem tætningens ydre flade og ventilkrops indre bund, der indeholder indløbsåbningen. Opfindelsen angår også en fremgangsmåde til aflukning af en ventil.

Fra EP 468.957 kendes en ventil til udtagning af prøver, inden for f.eks. næringsmiddelindustrien, hvor der foretages en aftapning af mælk, frugtsaft og lign., hvor der er behov for en aseptisk tætnende ventil for udtagning af prøverne. En sådan aseptisk tætning er også formålstjenlig inden for eksempelvis medicinal-industrien. Nævnte patentskrift tilvejebringer en sådan ventil anvendelig til dette formål, men hvor der imellem den i ventilhuset beliggende spindel og ventilhusets bund udelukkende tilvejebringes et sæde ved lukning mod den container, hvorfra prøven skal udtages. Herved opstår der risiko for, at der sker en kontaminering af sædeområdet, hvorved der kan overføres bakterier i forbindelse med selve prøveudtagningen, hvorved prøveudtagningens resultat ikke bliver korrekt.

Det er således ønskeligt at tilvejebringe en ventil, hvor det er muligt at foretage prøveudtagning uden risiko for, at der finder en kontaminering sted af prøveudtagningsstedet, og således at de udtagne prøver bliver korrekte.

Dette formål opnås med en ventil af den i indledningen angivne type, og hvor tillige førstespindelen er koaksialt beliggende inde i en anden i boringen aksialt forskydelig og hul spindel, hvis endeflade eller dele deraf tilvejebringer en anden ringformet tætningsflade mellem tætningens ydre flade og ventilkroppens indre bund ved en andenposition radiært for den første ringformede tætningsflade.

Ventilen fungerer således ved, at der opnås en dobbelttætning mellem spindlerne og bunden, således at det yderste ringformede sæde kan desinficeres ved, at der blæses damp ind gennem en af forbindelsesstudsene, når dette yderste
5 sæde ikke er aktiveret, og hvor førstesædet er aktiveret. Det vil med andre ord sige, at den indre spindel er i bund. Denne stilling vil typisk blive holdt i et minuts tid, ved hvilken desinficeringen finder sted. Efterfølgende vil det ydre sæde blive aktiveret ved, at den ydre spindel går i bund, hvorved en ringformet tætningsflade tilvejebringes uden om det første sædes ringformede tætningsflade.

10

Den indre spindel kan efterfølgende trækkes tilbage, hvorved det indre sæde inaktivieres, hvorefter der kan foretages en prøvning ved tilbagetrækning af det ydre sæde, idet den bakterieflora, der nu er på det indre sæde, udelukkende stammer fra den beholder, ventilen er monteret i, hvorfor således den prøveudtagning, der finder sted, vil afspejle de korrekte forhold, og idet det ydre sæde som ovenfor forklaret er blevet steriliseret ved hjælp af dampen.

15

Spindlerne kan aktiveres mekanisk, men kan også aktiveres ved hjælp af trykluft, hvor styringen for denne tilgodeser bevægelsesmønstret de to spindler imellem.

20

Ved at tilvejebringe en ventil ifølge opfindelsen og som yderligere angivet i krav 2 og 3 opnås en hensigtsmæssig måde at tilvejebringe bevægelsesmønstret mellem første- og andenspindelen på.

25

Ved at tilvejebringe en ventil ifølge opfindelsen og som yderligere angivet i krav 4 undgås, at spindlerne udfører en roterende bevægelse, men udelukkende foretager den aksiale bevægelse, hvilket har stor betydning, når spindlerne er i bund under tilvejebringelse af såvel første- som andensædet.

30

Ved at tilvejebringe en ventil ifølge opfindelsen og som yderligere angivet i krav 5 og 6 opnås mulighed for at aktivere spindlerne mekanisk

Ved at tilvejebringe en ventil ifølge opfindelsen og som yderligere angivet i krav 7 og 8 opnås, at de to sæder er veldefinerede og med en veldefineret adskillelse.

5

Opfindelsen angår også en fremgangsmåde som angivet i krav 9 og 10, ved hvilken fremgangsmåde det opnås, at der ikke sker en overføring af bakterier mellem de prøver, der udtages.

10

Opfindelsen vil nu blive forklaret nærmere under henvisning til tegningen, hvor

fig. 1 viser en ventil ifølge opfindelsen set i snit, hvor begge sæder er inaktive,

15

fig. 2 viser den i fig. 1 viste ventil, hvor udelukkende det inderste sæde er aktivt,

fig. 3 viser den i fig. 1 viste ventil, hvor såvel yderste som inderste sæde er aktivt,

20

fig. 4 viser den i fig. 1 viste ventil, hvor udelukkende det yderste sæde er aktivt,

fig. 5a viser et snitbillede af yderspindelen,

25

fig. 5b viser yderspindelens omkreds, hvor sporene er beliggende og i udfoldet perspektiv,

fig. 6a viser et snitbillede af den inderste spindel,

30

fig. 6b viser den inderste spindels omkreds, hvor sporene er beliggende og i udfoldet perspektiv, og

fig. 7 viser et snitbillede af hjælpehuset.

5

Fig. 1-4 viser et udførelseseksempel på en ventil 1 set i snit, som omfatter en ventilhusskal 2 forbundet ved bolte til en ventilkrop 3. Ventilhusskal 2 og ventilkrop 3 har en boring 4 i deres midterakse, og i hvilken boring en massiv førstespindel 5 er beliggende, hvilken førstespindel er akse parallelt med boringen 4, og hvilken førstespindel 5 er beliggende i en hul andenspindel 12, der er akse parallelt med de øvrige. Spindlerne er aksialt bevægelige i boringen.

10

Ventilen 1 omfatter yderligere fortrinsvis to forbindelsessstudser, en førsteforbindelsesgren 7 og en diametralt modsat beliggende over for denne andenforbindelsesgren 8, som evt. forbindes til et element for prøveudtagning, eksempelvis en flaske for den enes vedkommende, og for den andens vedkommende til eksempelvis damp, der blæses ind for desinficering af ventilen.

15

I spindlernes bundposition tilvejebringes herved en ringformet passagevej de to forbindelsesgrene 7,8 imellem.

20

Mellem spindlerne og ventilhusskallen 2 er der anbragt et hjælpehus 21, hvis indre flade er kongruent med andenspindelens 12 ydre flade. Modsat dette hjælpehus ved første- og andenspindlernes endeflader 6,13 er der monteret en tætning 10 i et fleksibelt og elastisk materiale, hvilken tætning kan danne en tætnende aflukning mellem spindlerne på den ene side, og ventilens 1 indløbsåbning 29 på den anden side, hvilken indløbsåbning 29, der er en med boringen akse parallelt videre åbning beliggende i ventilkroppens bund 11.

25

30

Under hjælpehusets nedre afslutningskant 25 er monteret en bøsning 26, under hvilken der er indlagt en spiralfjeder 24 koaksialt med første- og andenspindelen.

Fig. 1 viser det tilfælde, hvor begge spindler er i max. afstand væk fra åbningen 29, hvorfor der er fri passage mellem studsene 7,8 til ventilåbningen 29.

5 Fig. 2 viser aktivering af førstespindelen 5, som er presset i bund, hvorved ventilens tætning 10 ligger an mod ventilkroppens bund 11 og tilvejebringer et førstesæde 9, der er en ringformet tætningsflade omsluttende ventilåbningen 29. Efterfølgende aktiveres andenspindelen 9, der er en hul cylinder, i hvilken førstespindelen er beliggende, hvilken andenspindel ved en aksial bevægelse presses med sin endeflade mod ventilkroppens bund 11, hvorved tætningen, som omslutter denne spindel, presses mod ventilkroppens bund 11 og tilvejebringer en ny ringformet tætningsflade benævnt anden ringformet tætningsflade 14, som er radiært beliggende for den første. Dette er angivet i fig. 3. Tætningen har hensigtsmæssigt mellem disse to tilvejebragte tætningsflader en rende 27, hvorved en veldefineret afgrænsning af de to sæder finder sted. Tætningen kan tilvejebringes som en membran, eksempelvis som angivet i EP 468.957. Tætningen kan også tilvejebringes ved to koaksialt beliggende O-ringe og lign.

10

15

Tætningen/membranen sikrer, at der i området over de to forbindelsesgrene 7,8 er en tæt aflukning mod resten af ventilen.

20 Fig. 4 viser situationen, hvor førstespindelen 5 er trukket tilbage, hvorved den første ringformede tætningsflade 9 er inaktivert, og hvorfor der kun er en anden ringformet tætningsflade 14.

25 Bevægelsesmønstret mellem de to spindler fremkommer ved, at der som angivet i fig. 5-6 er formet såvel vertikale som skrueformede spor/recesser i nævnte spindler. I den yderste spindel 12, der er formet som en cylinder med vægge på 1-2 mm, er der i den øverste ende og modsat den ende, hvor tætningen er placeret, formet et i væggen gennemgående 16 spor med en bredde på et par mm, og hvilket spor forløber svagt skrueformet i den forstand, at sporet i det udfol-

30

dede plan forløber i den første tredjedel med en svag vinkel opad svarende til ca. 5° med vandret plan. Dernæst forløber sporet vandret i den næste tredjedel, og i den sidste tredjedel er den vinklet ned mod tætningen dannende en vinkel med vandret på ca. 20°. Dette sporforløb ses i fig. 5b, hvor spindelen er "foldet ud". Dette snit viser også det vertikalt forløbende spor 18 forløbende fra den øvre afslutningskant og i en afstand herfra svarende ca. til det skrueformede spors nedre afslutning.

Inderspindelens 5 tilsvarende spor 15 ses angivet i fig. 6b og omfatter ligeledes et i væggen gravet spor med en længde, der omfatter ca. 3/4 af spindelens omkreds og med en dybde ind i den massive spindel på ca. 1-2 mm. I modsætning til den ydre spindels spor har dette spor et andet forløb, idet den første tredjedel forløber horizontalt, den næste tredjedel forløber med en svag vinkling med vandret og nedad mod tætningen svarende til ca. 5°, og hvor den sidste tredjedel har en kraftigere vinkling med vandret mod tætningen og ca. svarende til 15-20°. Desuden er der også i denne spindel et vertikalt forløbende spor 17 med samme længde, som det ses angivet i yderspindelen.

Formålet med de vertikale spor er at sikre, at spindlerne ved deres aksiale bevægelse ikke foretager en roterende bevægelse. Den aksiale bevægelse tilvejebringes med henvisning til fig. 2 ved, at den underste spindels skruespor 15 med en stift er forbundet til den ydre spindels tilsvarende skrueformede spor 16, som igen er forbundet til hjælpehuset 21, hvor stiften evt. er ført igennem et cirkulært hul 22. Stiften går ikke igennem ventilhusskallen, og er en løst monteret stift. På den modsatte side er der en andenstift 20 placeret i et vertikalt spor, som har indgreb i det vertikale spor 17 i den indre spindel, i det vertikale spor i den ydre spindel 18 og endelig i det horizontale spor 22 i hjælpehuset 21, der tillige omfatter et vertikalt spor 23. Stiften er hæftet til ventilhusskallen 2, eller går igennem denne, idet stiften evt. kan være formet som en skrue.

Foretages der en drejning på hjælpehuset 21, der har en cylindrisk stang 30, der løber i forlængelse med boringens akse og stikker ud af en åbning i ventilhus-skallen 2, og hvor der drejes på et håndtag 31, vil disse kræfter overføres via stifterne til den såvel ydre som indre spindel, som vil foretage de i fig. 1-4 angivne bevægelser grundet sporenes indbyrdes placeringer, dimensioner og vinkler, og hvor de vertikale spor tilgodeser, at der ikke finder en rotation sted mellem de to spindler, men udelukkende aksiale bevægelser.

Bevægelsesmønstret de to spindler imellem kan også tilvejebringes ved hjælp af trykluft, der aktiveres ved en styringsmekanisme, der sikrer det ønskede bevægelsesmønster. I dette tilfælde har spindlerne ikke udformet spor, ligesom hjælpehuset er overflødig. I dette tilfælde er det væsentligt med en tæt pakning de enkelte komponenter imellem.

Ventilen 1 vil således blive monteret med sin ventilkrop 3 på den beholder, hvor en prøveudtagning ønskes, og hvor ventilen vil foretage en aflukning ud mod det ydre. Via den ene af forbindelsesstudsene vil der blive udtaget en prøvning, og via den anden forbindelsesstuds vil der blive foretaget en desinficering af ventilens indre, fortrinsvis ved hjælp af damp. Udgangspunktet for brug af ventilen vil således være fig. 1, der viser ventilen inaktivt ved fri kommunikation til beholde-rens indre.

Fig. 2 viser, hvorledes det indre sæde 9 er aktiveret og foretager en aflukning af beholderens indre. I denne position kan den ringformede tætningsflade 14 desinficeres ved, at der sprøjtes damp ind. Typisk vil denne position holdes i ca. et minut. Den ydre tætningsflade 14 kan således efterfølgende aktiveres, hvorved der foregår en aflukning af den indre tætningsflade 9 eller førstesædet som angivet i fig. 3.

Endelig bringes den indre spindel i tilbagetrukken stilling som angivet i fig. 4, hvorved der er en fri kommunikation ind. Efterfølgende bringes den indre og den

ydre spindel i deres mest tilbagetrukne stillinger som angivet i fig. 1, og hvorfor
der nu er mulighed for prøveudtagning, hvilken prøveudtagning ikke er kontami-
neret, idet det ydre sæde har haft det indre sæde aflukket, og idet det indre
sæde har været aktivt under steriliseringen af det ydre sæde, hvorfor der ikke
5 foregår en overføring af bakterier fra den ene prøveudtagning til den anden prø-
veudtagning.

Fig. 7 viser et snitbillede af hjælpehuset 21, i hvilket der er et vertikalt spor 23 i
længde svarende til spindelens spor samt et ca. 3/4 i omkreds og gennemgå-
ende 10 i væggen rundtgående spor 22, der ligger i samme niveau hele vejen rundt.

P A T E N T K R A V

1. Ventil (1) med en gennemgående aksial boring (4), en førstespindel (5) aksialt forskydelig i boringen (4), en elastisk/fleksibel tætning (10) placeret ved førstespindelens (5) ene endeflade (6), mindst to hule forbindelsesgrene (7,8) til udtagelse af prøver, der hver forbinder ventilen med en ydre tilkobling, hvilken førstespindel (5) i en førsteposition tilvejebringer en første ringformet tætningsflade (9) mellem tætningens (10) ydre flade og ventilens (1) ventilkrops indre bund (11), der indeholder indløbsåbningen (29), **kendetegnet ved**, at førstespindelen (5) er koaksialt beliggende inde i en anden i boringen (4) aksialt forskydelig og hul spindel (12), hvis endeflade eller dele deraf (13) tilvejebringer en anden ringformet tætningsflade (14) mellem tætningens (10) ydre flade og ventilkroppens indre bund (11) ved en andenposition radlært for den første ringformede tætningsflade (9).
- 15 2. Ventil ifølge krav 1, **kendetegnet ved**, at den første spindel (5) er formet med et ydre rundtgående spor (15) i overfladen i ca. 3/4 af dens omkreds.
- 20 3. Ventil ifølge ethvert af de foregående krav, **kendetegnet ved**, at den anden spindel (12) er formet med et rundtgående spor (16) i ca. 3/4 af dens væg, hvilket spor (16) er gennemgående i væggen, samt at en løs stift (19) er placeret i sporet (16) og griber ind i førstespindelens spor (15).
- 25 4. Ventil ifølge ethvert af de foregående krav, **kendetegnet ved**, at den første (5) og den anden (12) spindel hver er formet med et vertikalt spor (17,18), hvilket vertikale spor (18) i andenspindelen er gennemgående i væggen, og i hvilket spor en stift (20) er placeret, hvilken stift (20) er i fast forbindelse med ventilens (1) ventilhusskal (2) og griber ind i førstespindelens spor (17) via andenspindelens spor (18).

5. Ventil ifølge ethvert af de foregående krav, **kendetegnet ved**, at der mellem ventilens ventilhusskal (2) og andenspindelen (12) er monteret et hjælpehus (21).

5 6. Ventil ifølge ethvert af de foregående krav, **kendetegnet ved**, at der er indlagt en spiralfjeder (24) koaksialt med første- (5) og andenspindelen (12).

10 7. Ventil ifølge ethvert af de foregående krav, **kendetegnet ved**, at tætningen (10) mellem første- (9) og andensædet (14) er formet med en rundtgående fordybning/rende (27).

8. Ventil ifølge krav 1 - 6, **kendetegnet ved**, at tætningen omfatter to koaksiale O-ringe.

15 9. Fremgangsmåde til aflukning af en ventil med en gennemgående aksial boring, en førstespindel aksialt forskydelig i boringen, en elastisk/fleksibel tætning placeret ved førstespindelens ene endeflade, mindst to hule forbindelsesgrene til udtagelse af prøver, der hver forbinder ventilen med en ydre tilkobling, hvilken førstespindel bevæges i en aksial bevægelse mod bunden af ventilens indre krop til tilvejebringelse af en førsteposition, i hvilken position et førstesæde tilvejebringes ved en ringformet tætningsflade mellem tætningens ydre flade og ventilens ventilkrops indre bund, der indeholder en indløbsåbning, **kendetegnet ved**, at ventilen yderligere omfatter en andenspindel, i hvilken spindel førstespindelen er beliggende, at den anden spindel efterfølgende bevæges ned i sin bundstilling ved en udelukkende aksial bevægelse i en andenposition til tilvejebringelse af et andensæde.

30 10. Fremgangsmåde ifølge krav 9, **kendetegnet ved**, at den indre spindel efterfølgende trækkes tilbage for opnåelse af en tredje position, i hvilken position andensædet udelukkende er aktivt og efterfølgende tilbagetrækning af den ydre

spindel til tilvejebringelse af en fjerde position, i hvilken position såvel første- som andensædet er inaktive.

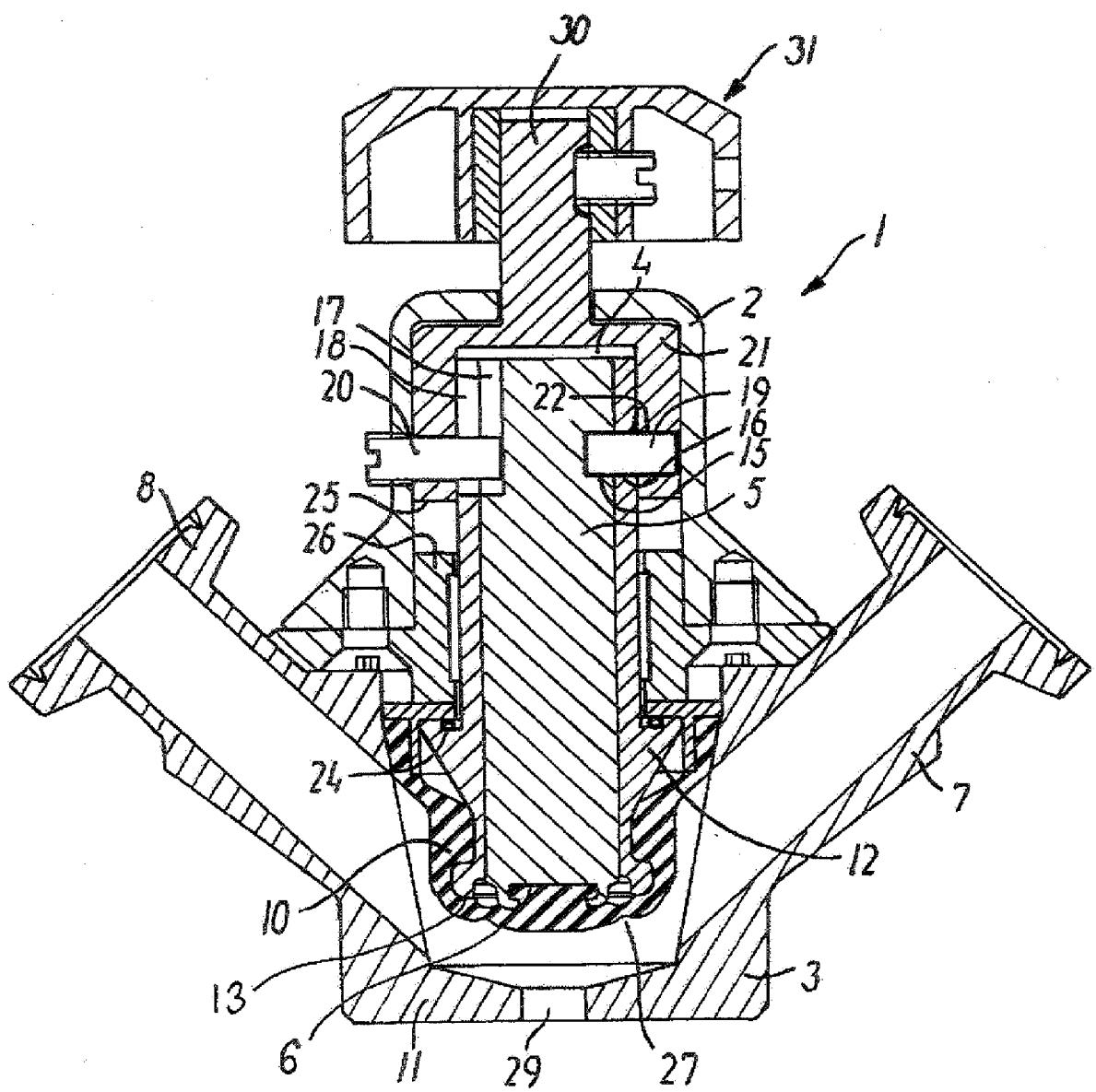


FIG. 1

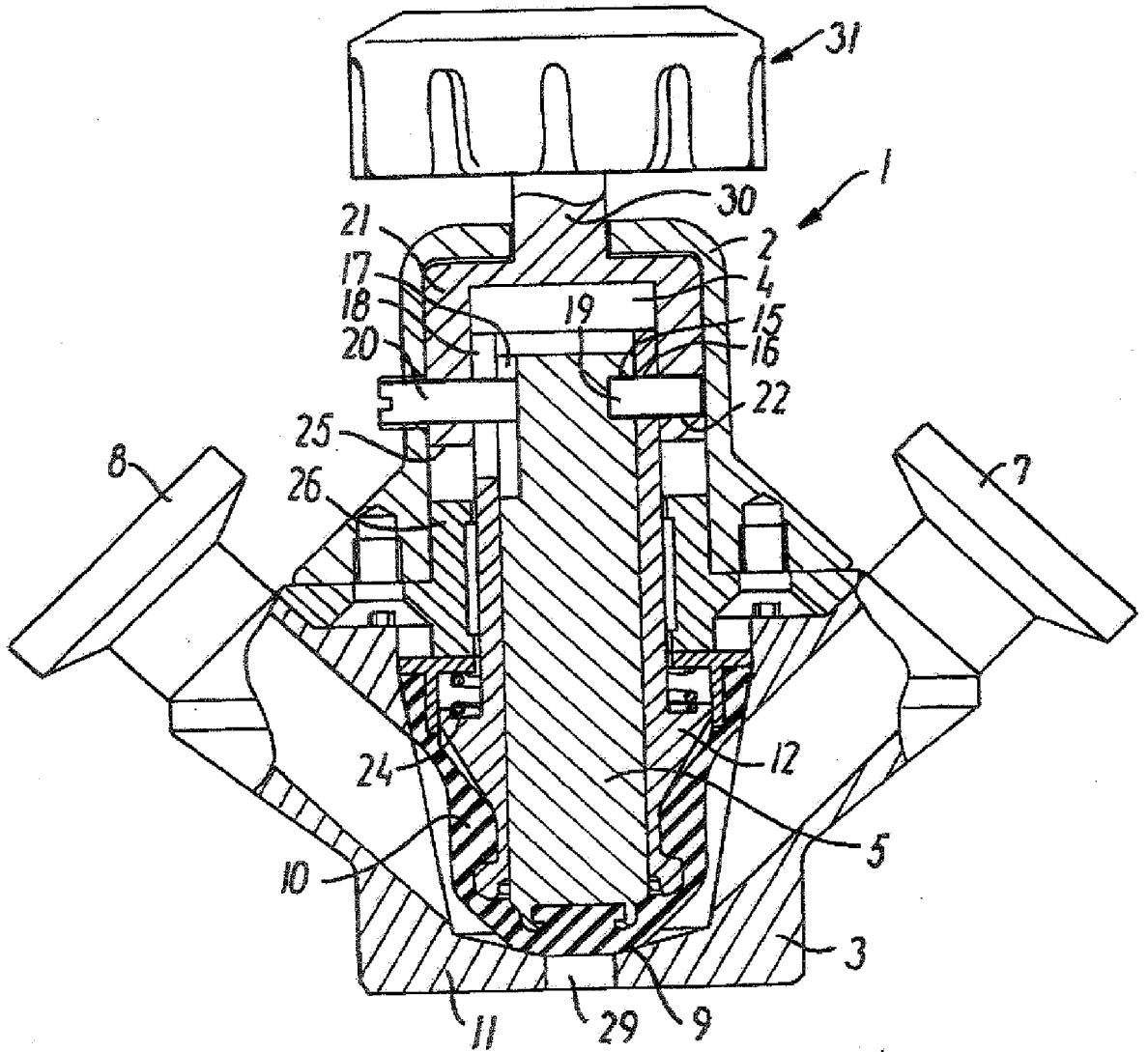


FIG. 2

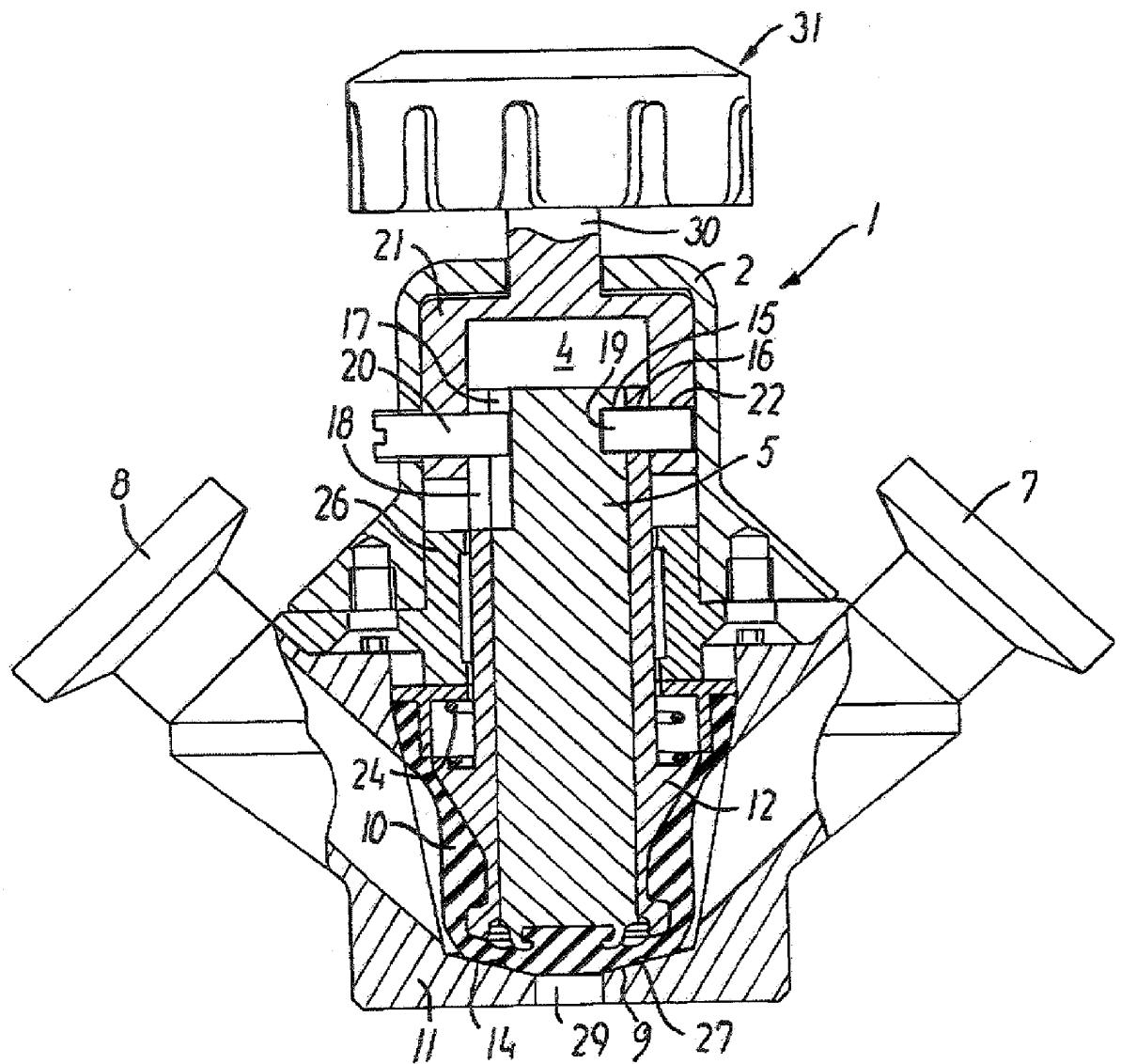


FIG. 3

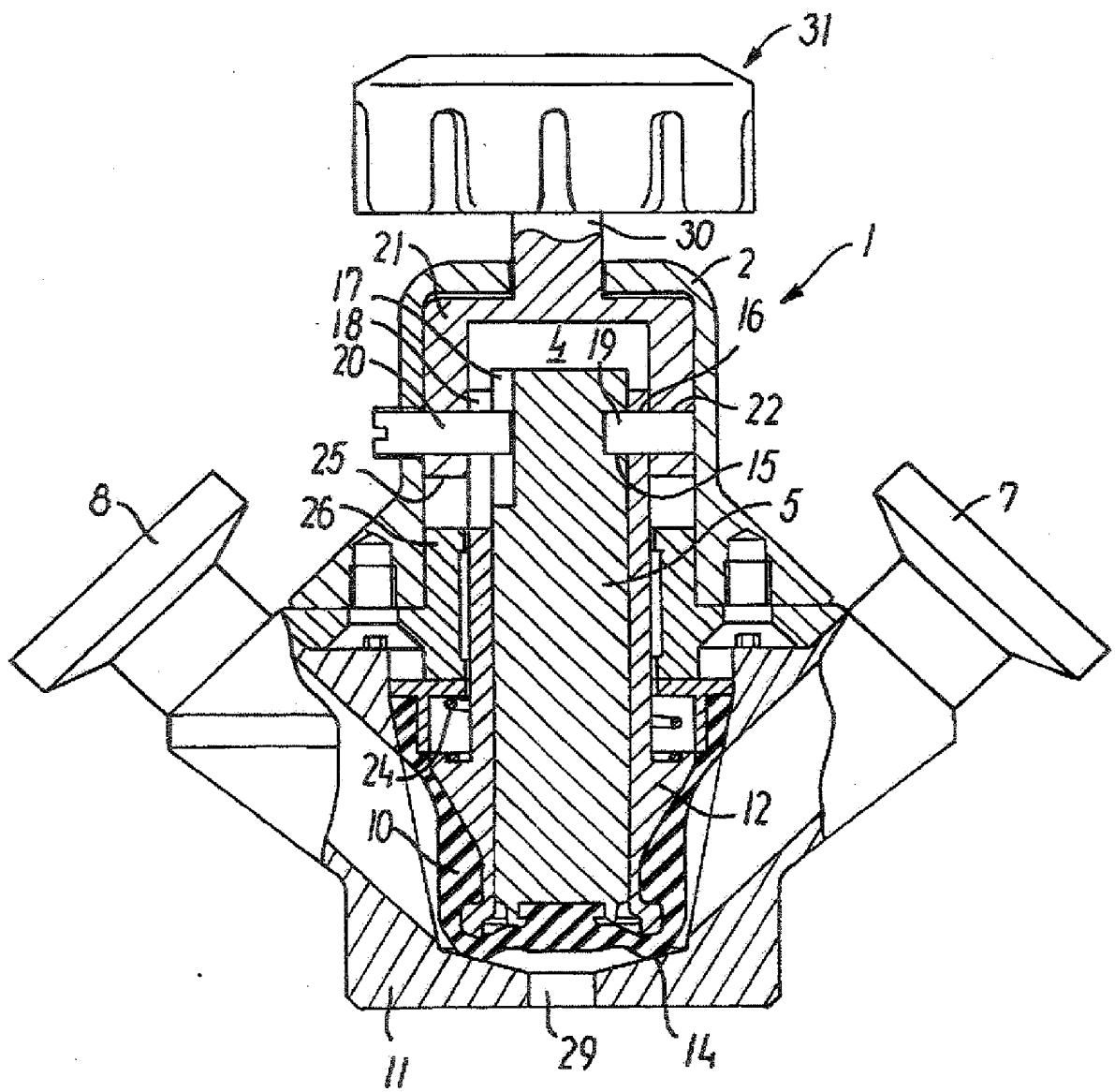


FIG. 4

